

# METHOD FOR SEPARATING PLATES

Publication number: JP59130438

Publication date: 1984-07-27

Inventor: MIMATA TSUTOMU; KABASHIMA AKIRA; OZOE GAWA SUGURU

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

international: H01L21/67; H01L21/301; H01L21/78; H01L21/67; H01L21/02; H01L21/70; (IPC1-7) H01L21/68

European: H01L21/78

Application number: JP19830222008 19831128

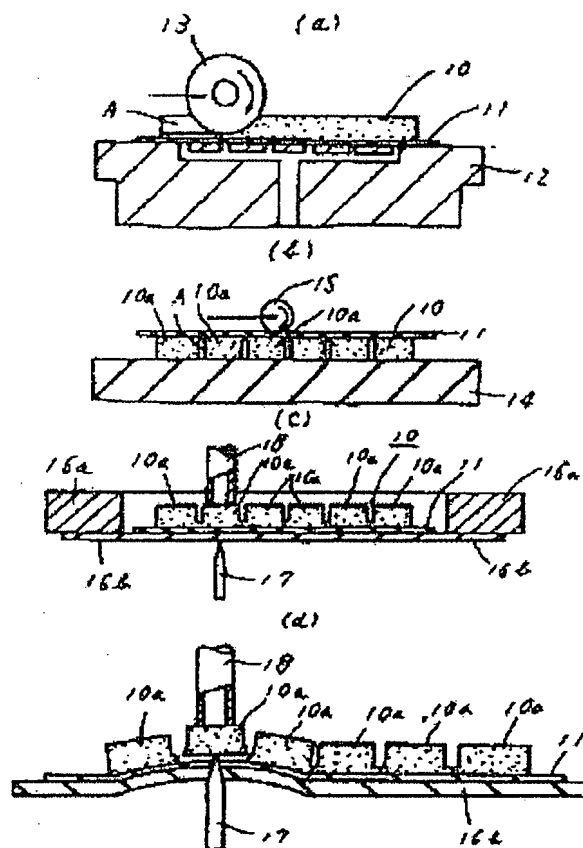
Priority number(s): JP19830222008 19831128

Report a data error here

## Abstract of JP59130438

**PURPOSE:** To improve the reliability of the picking-up with reduced breakage of pellets by separating a wafer attached with a sheet tightly on its back surface, into pellets by dicing and pushing up each pellet mechanically from lower surface of the sheet with a thrust-up pin.

**CONSTITUTION:** A semiconductor wafer 10 attached with a shell 11 tightly is placed on a flat plate 12 of a dicing device and the position is adjusted, followed by the vacuum chuck to fix it. While keeping that condition, a diamond blade 13 is rotated at high speed while pouring the cooling water and a groove A is inserted into a part to be cut of the wafer 10. The wafer is turned over and is put on a flat plate 14 made of elastic rubber and so on. A roller 15 is rotated to move while being pressed from over the adhesive sheet 11, thereby giving bending moment to the wafer 10 to cut it along the groove A and to divide it into pellets 10a. The wafer 10 is stuck to a semiconductor pellet picking up frame 16 through the adhesive sheet 11. A thrust-up pin 17 pushes up the pellets mechanically from the lower surface of a sheet 16b and a collet 18 lowering interlocking with the motion of said pin picks up the semiconductor pellets 10a.



## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—130438

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78  
21/68

識別記号

庁内整理番号  
D 7131—5F  
6679—5F

⑬公開 昭和59年(1984)7月27日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

## ⑭板状物の分離法

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑯特 願 昭58—222008

⑰発 明 者 小副川英

⑱出 願 昭52(1977)6月17日

小平市上水本町1450番地株式会

⑲特 願 昭52—71105の分割

社日立製作所武蔵工場内

⑳発 明 者 已亦力

㉑出 願 人 株式会社日立製作所

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

東京都千代田区神田駿河台4丁  
目6番地

㉒発 明 者 樺島章

㉓代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

## 明 細 書

発明の名称 板状物の分離法

特許請求の範囲

1. (a) 板状物の一方の面を粘着シートにはりつける粘着工程
  - (b) 上記板状物を上記シートを介して枠体に固定する工程
  - (c) 上記粘着工程の後、上記板状物の他方の面より溝を形成する工程
  - (d) 上記溝により区画された上記板状物の所望の領域を上記他方の面よりピックアップする工程
- よりなる板状物の分離法。

発明の詳細な説明

本発明は、半導体ウエーハ等の板状物の分離法に関する。

従来、半導体装置の製造にあたっては、シリコンなどの半導体ウエーハをスターティングマテリアルとし、これに種々のウエーハ処理を施して多数の素子を1枚のウエーハに形成し、各素子を

ウエーハ表面の切り代から分離して、1枚のウエーハから多数の素子ベレットを得ることが行なわれ、分離された素子ベレットをパッケージに取り付けているのが一般的である。

この種の半導体ベレット(素子ベレット)を半導体ウエーハから分離する方法として、ウエーハ1を粘着シート2にはり、それを真空引きしている平滑板3上に固定してダイヤモンドポイント4によりウエーハ1表面の切り代をスクライブしたのち、スクライブを施したウエーハ1裏面側にローラ5を用いて曲げモーメントを与えウエーハ1を結晶のへき開性を利用して破折し(ブレーキング)更に本発明者はウエーハからベレットを完全に分離するための手段として粘着シート2下面から突き上げ針6により機械的に個々に押し上げてウエーハ1から分離する方法を試みてみた。〔第1図(a)~(d)〕。この場合、ブレーキング後のベレット7の形状は、ウエーハ1の結晶軸にもとづいてへき開されており、各ベレット間の離間距離がほとんどなく、しかもそのへき開されたベレット

側面はベレット表面に対し直角面ではなく $55^\circ$ 程度の傾斜をもったものであるため、ウエーハ下面より粘着シートを介して突き上げ針によって押し上げ、コレット8を用いてベレットをピックアップする際、各ベレットが相互に干渉してベレット側面や側面近傍のベレット表面にワレやカケなどの破損事故が生じ、素子に致命的な影響を与える欠点があることが判った。

このような現象を避けるために、半導体ウエーハに密着させているシートを柔軟でかつ伸張性のある樹脂とし、シートを引き延ばすことにより各ベレットの間隔をあけてベレットのピックアップを行なうことが考えられる。しかしながら、このような方法を採用すると、ベレットの整列が均等でなくなり、後工程の自動化がやりにくくなる欠点がある。

そこで本発明は、上述する諸問題を解消し、例えばベレットの破損を少なくし、ウエーハからのベレットのピックアップを高信頼性をもって行なうことができる新規な半導体ベレット等の分離法

になったのち、ウエーハ11をテーブル12に真空チャックし固定する。この状態で冷却水を流しながらダイヤモンドブレード13を30000rpm程度で高速回転させ、ウエーハ11における切り代に溝Aを入れる。ダイヤモンドブレード13を前後左右に操作させることによりウエーハ11に格子状の溝Aを形成することができる。溝Aの深さは、ダイヤモンドブレード13とテーブル12との離間距離を規定することにより任意の値に設定することができる。また、溝Aの幅は、ダイヤモンドブレード13の厚みによって左右されるが、 $30\mu\text{m}$ 程度のブレード13を使用することにより溝幅が $40\sim 50\mu\text{m}$ とすることができる。

半導体ウエーハ10は、選択不純物拡散、フォトリソエッチング等のウエーハ処理を終え、多数の素子が形成されたもので、形状としては、 $300\sim 400\mu\text{m}$ 、 $5.0\text{mm}\phi\sim 10.0\text{mm}\phi$ など種々の態様のものである。

粘着シート11は、ダイシング後のウエーハ10が個々のベレットに分離され無秩序に散乱しない

を提供することを目的とするものである。

このような目的を達成するために本発明の実施例では、半導体ウエーハの結晶方向に無関係で平滑で垂直な面を出せるダイシングにより裏面にシートが密着されているウエーハをベレットに分割し、シート下面から突き上げ針により機械的に個々のベレットを押し上げて、ベレットをピックアップすることを特徴とする半導体ベレット分離法とするものである。

以下、本発明を実施例にもとづいて具体的に詳述する。

第2図(a)～(d)は、本発明の実施例の半導体ベレット分離法を示す概略断面図である。同図を用いて本発明の実施例の半導体ベレット分離法をプロセス順に説明する。

(1) シリコンなどの半導体ウエーハ10を用意し、この裏面に粘着シート11をはりつける。そして、この粘着シート11が密着されている半導体ウエーハ10をダイシング装置の平滑板(テーブル)12上に載置し、ウエーハ11の位置合わせを行

ために設けるもので、ウエーハ10裏面に十分な強さで密着させることができ、かつ必要に応じて容易にはがすことができるものを使用する。

なお、粘着シート11をウエーハ10裏面にはりつけているため、ダイシングによる溝Aの深さは、可及的に深くでき、完全にウエーハ10を分断するような形状の溝Aをダイヤモンドブレード13により形成することもできる。

(2) ダイシング後の半導体ウエーハ10を裏返しにして弾性ゴムなどからなる平板14にのせ、粘着シート11上からローラ15を押圧しながら回転移動させてウエーハ10に曲げモーメントを与えて、ウエーハ10を溝Aに沿って破折し(ブレーキング)、ウエーハ10を個々の半導体ベレット10aに分割する。

(3) ブレーキング後の半導体ウエーハ10を半導体ベレットピックアップ用枠体16に粘着シート11を介して接着する。この半導体ベレットピックアップ用枠体16は第3図に平面図、第4図に断面図を示すように、内部中空の外枠16aにシ

ート16bがはりつけてあるもので、シート16bは外枠16aとの張力を必要とするので接着力の強いものが使用されている。

半導体ピックアップ用枠体16に固定された半導体ウエーハ10を、シート16b下面から突き上げ針17により機械的に押し上げ、これと連動して降下するコレット(真空吸引チャック)18を用いて半導体ベレット10aをピックアップする。突き上げ針17はシート16b、11を突き破りベレット10a裏面を突き上げることで、粘着シート11からベレット10aをはぎ取る。

この場合、各半導体ベレット10aは、ダイシングによって形成した溝Aによって降接するベレット10aと溝幅(40~50μm)分だけ離開された状態でもって、ピックアップされる。そのため、ベレット10aのピックアップ時に、シート11、16bの変形などが生じて相互に干渉することはない、ベレット10aのワレやカケなどの破損がない。

以上、実施例によって説明したが、本発明の要

旨とするところは、例えば粘着シートをウエーハ裏面に密着せしめた状態で、ウエーハ表面にダイシングによる溝を形成し、ブレーキングを行なってウエーハを折り曲げて個々のベレットに割り、シートの一部を機械的に押し上げることでベレットを個々に分離するものである。したがって、ダイシングしたベレットの側面は、結晶のへき開を利用したダイヤモンドスクライビングの場合とは異なり、結晶方向に無関係で、平滑で垂直な面を出せるため、ベレットのピックアップの際にベレットの破損が生せず、高信頼性のベレット分離を行なうことができる。さらに、各ベレットの整列性が極めてよいものであるため、次工程のダイボンディングなどで自動化が容易となる。また、往復のダイシングやウエーハを完全に切断することもできる(この場合はブレーキング工程は省略できる)ので、作業性や収率がよくなる。

したがって、本発明にかかる板状物の分離法は、ベレット等の破損事故がなく、素子に何らの悪影響を与えることなくウエーハをベレットに分割し、

そのベレットを他のベレットから分離することができる。

#### 図面の簡単な説明

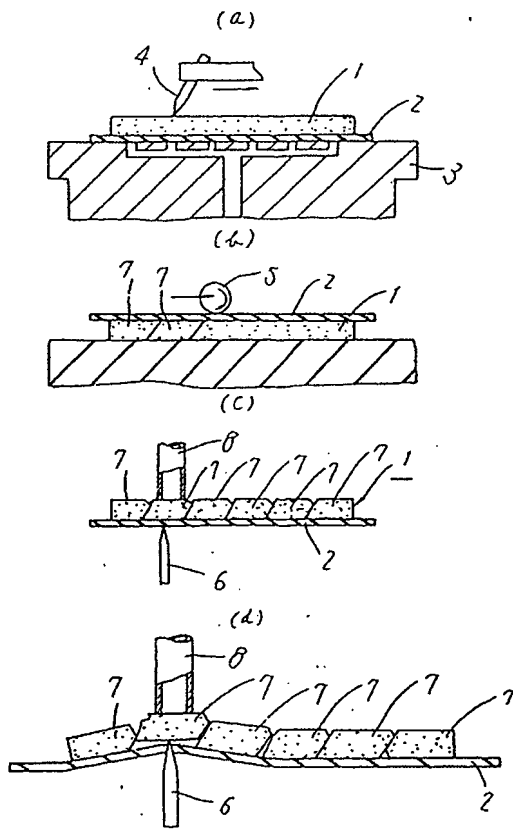
第1図(a)~(d)は、半導体ベレット分離法を説明するための概略断面図、第2図(a)~(d)は、本発明の一実施例である半導体ベレット分離法を示す概略断面図、第3図、第4図は半導体ベレットピックアップ用枠体を示す平面図とその矢視断面図である。

1, 10…半導体ウエーハ、2, 11…粘着シート、3, 12…平滑板(テーブル)、4…ダイヤモンドポイント、5, 15…ローラ、6, 17…突き上げ針、7, 10a…半導体ベレット、8, 18…コレット、13…ダイヤモンドブレード、14…弾性ゴムなどの平板、16…半導体ベレットピックアップ用枠体。

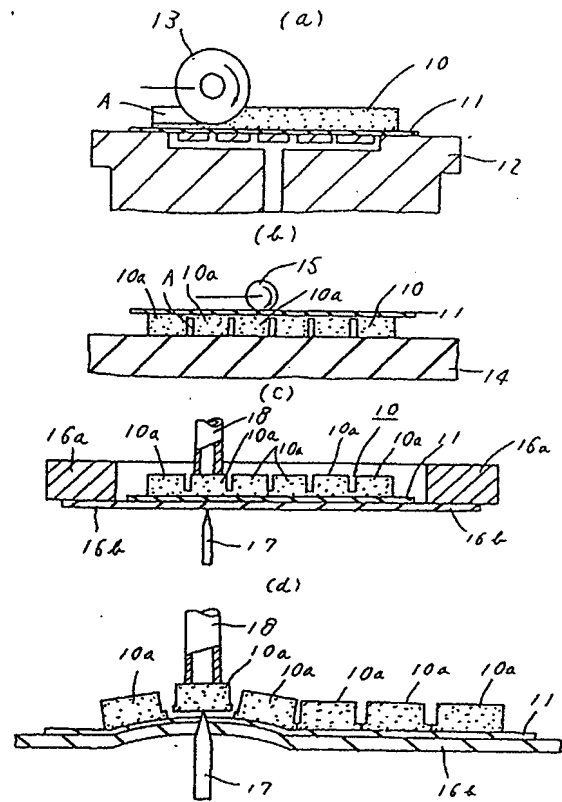
代理人 弁理士 高橋明夫



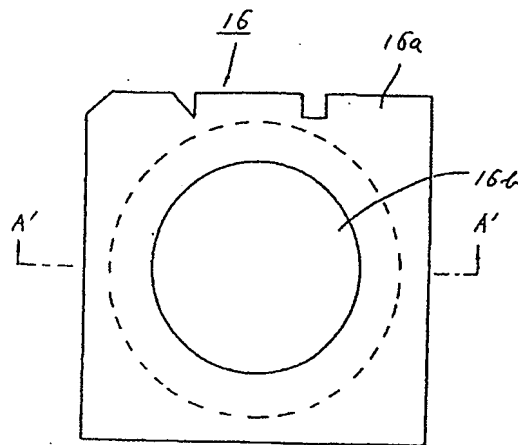
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

